

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

## Accoppiamento di nanofiltrazione e reazione Fenton per l'abbattimento di carbamazepina in acque reflue

### This is the author's manuscript

*Original Citation:*

*Availability:*

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/1669780> since 2018-06-18T08:40:15Z

*Publisher:*

###

*Terms of use:*

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

## Accoppiamento di nanofiltrazione e reazione Fenton per l'abbattimento di carbamazepina in acque reflue

<sup>1</sup>Marco Minella, <sup>1</sup>Nicola De Bellis, <sup>2</sup>Andrea Gallo, <sup>2</sup>Alberto Tiraferri, <sup>1</sup>Davide Vione

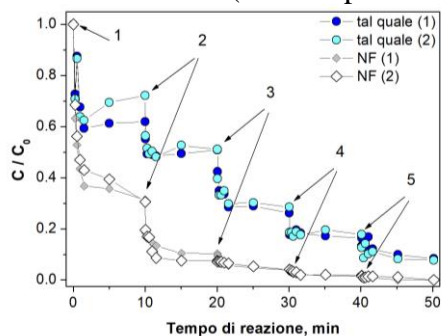
<sup>1</sup> Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Torino, Via P. Giuria 5, Torino.

<sup>2</sup> DIATI, Politecnico di Torino, C.so Duca degli Abruzzi 24, Torino.

marco.minella@unito.it

Gli impianti convenzionali per il trattamento di acque reflue sono essenziali per promuovere la rimozione di macroinquinanti, ma risultano poco efficienti nella rimozione di xenobiotici biorecalcitranti (1).

In questo lavoro abbiamo studiato la capacità di rimozione di composti xenobiotici da parte di sistemi accoppianti processi basati su membrane per nanofiltrazione (NF) *loose* (HydraCoRe70, polieterosolfoni solfonati) e una classica reazione di ossidazione avanzata quale la reazione di Fenton (3,4). In particolare ci siamo focalizzati sulla rimozione di carbamazepina (CBZ), un medicinale biorecalcitrante per il trattamento dell'epilessia, utilizzata come molecola standard per l'ottimizzazione del processo. Dopo aver individuato le migliori condizioni sia per la separazione su membrana, sia per lo *step* degradativo, il processo accoppiato è stato utilizzato con campioni di acqua sintetica (contenenti CBZ e quantità differenti di composti in grado di reagire con le specie ossidanti prodotte dalla reazione di Fenton), e con campioni reali provenienti da un impianto civile di trattamento reflui. L'efficienza di degradazione della CBZ ad opera del processo di Fenton è fortemente incrementata sui campioni nanofiltrati (Figura 1) grazie alla capacità della NF di rimuovere selettivamente la quasi totalità della materia organica in grado di competere con la CBZ nella reazione con le specie ossidanti generate dalla reazione di Fenton ( $\cdot\text{OH}$  o specie superossidate del ferro).



**Figure 1.** Profilo temporale di abbattimento della CBZ in un campione proveniente da un impianto di trattamento di reflui civili sottoposto o meno a nanofiltrazione (NF).

La tecnologia proposta può trovare applicazioni oltre che in sistemi per il trattamento di reflui civili anche per il trattamento di scarichi industriali. In questo caso la separazione del refluo in due frazioni (un retentato ricco in macroinquinanti biodegradabili e un permeato povero di interferenti, ma ricco di xenobiotici biorecalcitranti) da trattare in modo differente (fanghi attivi vs sistemi avanzati di ossidazione) porta ad un sostanziale miglioramento della qualità globale dell'acqua in uscita dall'impianto di trattamento grazie all'implementazione di tecnologie caratterizzate da scarso impatto ambientale.

(1) Petrie, B.; Barden, R.; Kasprzyk-Hordern, B. *Water Res.* **2015**, 72, 3-27.

(2) Vione, D.; Merlo, F.; Maurino, V.; Minero, C. *Chem. Lett.* **2004**, 2, 129-133.